

LANE MEDICAL LIBRARY  
SAN FRANCISCO  
Aus dem Veterinärhygienischen und Tierseuchen-Institut der  
Justus Liebig-Hochschule für Bodenkultur u. Veterinär-Medizin  
in Gießen

Direktor: Prof. Dr. E. Roots

---

**Chemotherapeutische Untersuchungen über  
das Präparat 430 KI (Knoll) bei der Ascaridia-  
Invasion der Hühner, sowie ein Beitrag zur  
parasitologischen Untersuchung des  
Hühnerkotes.**

---

**Inaugural-Dissertation**

zur

**Erlangung des Doktorgrades**

der

**Veterinär-Medizinischen Fakultät**

der

**Justus Liebig-Hochschule**

für

**Bodenkultur und Veterinär-Medizin**

**zu Gießen**

vorgelegt von

**Hans Feldmann**

Tierarzt aus Dortmund-Kirchlinde

---

**Gießen 1950**

Buchdruckerei Richard Glagow





Aus dem Veterinärhygienischen und Tierseuchen-Institut der  
Justus Liebig-Hochschule für Bodenkultur u. Veterinär-Medizin  
in Gießen

Direktor: Prof. Dr. E. Roots

---

**Chemotherapeutische Untersuchungen über  
das Präparat 430 KI (Knoll) bei der Askaridia-  
Invasion der Hühner, sowie ein Beitrag zur  
parasitologischen Untersuchung des  
Hühnerkotes.**

---

**Inaugural-Dissertation**

zur

**Erlangung des Doktorgrades**

der

**Veterinär-Medizinischen Fakultät**

der

**Justus Liebig-Hochschule**

für

**Bodenkultur und Veterinär-Medizin  
zu Gießen**

vorgelegt von

**Hans Feldmann**

Tierarzt aus Dortmund-Kirchlind

---

**Gießen 1950**

Buchdruckerei Richard Glagow

Gedruckt mit Genehmigung der Veterinär-Medizinischen Fakultät.

Dekan: Prof. Dr. Dehner

1. Referent: Prof. Dr. E. Roots

2. Referent: Prof. Dr. O. Wagner

Tag der mündlichen Prüfung: 25. Februar 1950.

# Inhaltsverzeichnis.

|                                                                                           | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Einleitung . . . . .                                                                      | 4     |
| Schrifttum . . . . .                                                                      | 4     |
| Eigene Untersuchungen:                                                                    |       |
| Versuchsanordnung und Technik . . . . .                                                   | 5     |
| Chemotherapeutische Versuche mit 430 Kl. Technik<br>der Wurmmittelverabreichung . . . . . | 10    |
| Die Versuche . . . . .                                                                    | 10    |
| Kasuistik . . . . .                                                                       | 11    |
| Zusammenfassung der Ergebnisse . . . . .                                                  | 17    |
| Schlußfolgerung . . . . .                                                                 | 18    |
| Anhang: Tabelle I . . . . .                                                               | 18    |
| Tabelle II . . . . .                                                                      | 19    |
| Tabelle III . . . . .                                                                     | 20    |
| Literaturverzeichnis . . . . .                                                            | 22    |
| Lebenslauf . . . . .                                                                      | 24    |

---



## Einleitung.

Die Bekämpfung von Wurmkrankheiten spielte schon immer eine große Rolle in der tierärztlichen Praxis, leben doch die Haustiere zum großen Teil unter Verhältnissen, die einer Invasion von Parasiten Vorschub leisten. Demgemäß ist auch die Suche nach Mitteln, die geeignet sind, den Wirtskörper von den lästigen Mitzehrern zu befreien und damit die Leistungsfähigkeit der Haustiere zu heben, sehr alt. Bediente man sich zunächst der rein pflanzlichen Mittel und der aus ihnen gewonnenen Extrakte, so suchte man später auch chemisch reine Mittel in den Dienst der Sache zu stellen. Allen Wurmmitteln haftet bis zur Stunde noch der große Mangel an, daß sie außer für die Parasiten auch für den Wirtskörper mehr oder weniger giftig sind. Der Therapeut muß ständig zwischen den beiden Uebeln lavieren, entweder durch ungenügende Dosierung nur einen Teil der Parasiten abzutöten oder, bei voll wirksamer Dosis, das Leben des Wirtes zu gefährden. Dies ist vor allem bei den Tieren der Fall, die durch starken Wurmbefall bereits geschwächt sind. Daher hält die Suche nach Mitteln mit großem therapeutischem Index unvermindert an. Der therapeutische Index berechnet sich aus dem Verhältnis der noch in 50 Prozent der Fälle wirksamen Dosis zu der letalen Dosis. Den Abstand dieser beiden Dosen möglichst groß zu halten ist also das erstrebte Ziel.

Dem Institut wurde von der chemischen Fabrik Knoll AG. ein Mittel zur Ausprobierung beim Wurmbefall von Hühnern zugestellt. Die Bearbeitung wurde mir in dankenswerter Weise überlassen.

## Schrifttum.

1941 untersuchte Erhardt, sowie Erhardt und Gieser das Präparat 430 KI auf seine vermicide Wirkung bei der Ancylostomiasis, Trichuriasis, Askaridosis und Taeniosis der Katze (4), sowie an der Oxyuriasis des Kaninchens (5). Erhardt (4) fand, „daß die Substanz 430 KI ein Spezificum mit großem therapeutischen Index gegen alle Darmhelminthen der Katze ist und damit ein universelles Wurmmittel darstellt“. Erhardt und Gieser (5) kommen zu dem Ergebnis, daß „das Präparat 430 KI ein Spezificum gegen die Oxyuriasis des Kaninchens“ darstellt. Da die Autoren die Substanz also sowohl am fleischfressenden Tier wie am reinen Pflanzenfresser erprobt haben, folgern sie, daß „430 KI als ein universelles Wurmmittel gegen alle Darmhelminthen im Tierversuch zu bezeichnen ist“.

Weiter haben Lamson, Brown und Harword (13) einen ähnlichen Stoff in vitro auf Schweineaskariden einwirken lassen. Sie erprobten verschiedene Alkylphenole und fanden das Hexylresorcinol am wirksamsten; betonten aber seine starke lokale Reizwirkung. Die Suche nach weniger reizenden, dabei aber genau so wirksamen Mitteln ähnlicher chemischer Konfiguration verlief negativ, wie die klinische Erprobung zeigte (zit. n. Lams., Br. u. Harw.).

Mitteilungen über die genaue Struktur des Präparates finden sich in den obengenannten Arbeiten nicht, doch handelt es sich, nach mündlichem Bericht von seiten der Knoll AG. Ludwigshafen, um einen Phenolkörper. Die Substanz 430 KI stellt eine ölige Flüssigkeit dar, von schwachem, spezifischem Geruch und leicht gelblicher Farbe.

Nach Erhardt (4) beträgt die unterste wirksame Dosis bei der Trichuriasis und Ascaridosis 0,05 ccm pro kg Körpergewicht, bei der Ancylostomiasis und Taeniosis hingegen 0,1 ccm, die letale 2,0 ccm/kg Körpergewicht, woraus sich die chemotherapeutischen Indices von 1:40 bzw. 1:20 ergeben, die im Vergleich zu den gebräuchlichen Wurmmitteln als außerordentlich groß zu bezeichnen sind.

Die von seiten der Knoll AG. durchgeführte praktische Erprobung des Präparates führte jedoch zu Abweichungen von dem äußerst günstigen Ergebnis Erhardts (mündliche Mitteilung). Dies wurde auf kriegs- und nachkriegsbedingte Herstellungsschwierigkeiten zurückgeführt, die jetzt aber als überwunden gelten. Dem Wunsche der Firma um Nachprüfung wurde durch den Vorschlag entsprochen, das Mittel gegen den Ascaridiabefall der Hühner anzuwenden, wobei allerdings bei dem eigenartigen Digestionstraktus (Kropf, Muskelmagen) des Huhnes eine Übertragung der Ergebnisse auf die Wirkung bei Säugetieren nicht ohne weiteres angängig erscheint.

Die Notwendigkeit, ein universelles Wurmmittel auch für das Geflügel zu finden, geht schon daraus hervor, daß einerseits der Schaden, den die Parasiten der deutschen Geflügelzucht zufügen, beträchtlich ist, (er wird von Wetzel (zit. n. Brewe (2)) auf jährlich etwa 54 Mill. Mark geschätzt), andererseits, trotz der großen Zahl der Wurmmittel, bisher kein wirksames Präparat gegen die Capillariosis und Heterakidiasis gefunden wurde.

## Eigene Untersuchungen.

### Versuchsanordnung und Technik.

Zum Ausfindigmachen geeigneter Wurmträger wurde von den empfohlenen Flotationsmethoden (Wagner (21), Schmid (17)) die Anreicherung mit Pottaschelösung als am geeignetsten gefunden. Geprüft habe ich außerdem die Anreicherung mit konzentrierter Kochsalzlösung, Glycerin, Wasserglas und konzentrierter Sodalösung. Die Pottaschelösung — ver-



wandt wurde eine Lösung, die mit dem Aräometer auf das spezifische Gewicht 1450 eingestellt wurde — zeigte gutes Auftriebsvermögen und keine Deformierung von Askaridia-, Capillaria- und Heterakiseiern; im allgemeinen wurden auch wenig Kotteilchen mit hochgetrieben, die die Abnahme der Eier von der Oberfläche erschweren und bei der Durchsicht das mikroskopische Bild un deutlich machen. Zuweilen kommt es allerdings, je nach Beschaffenheit des Kotes, zur Bildung eines Pfropfes an der Oberfläche der Flüssigkeit.

Die Kotprobe wurde  $\frac{1}{2}$  Stunde mit 5prozentiger Kalilauge angesetzt. Häufigeres Umrühren mit dem Glasstab ist bei stark schleimigem Kot erforderlich. Nach Durchsiebung durch ein Sieb von 1 mm Maschenweite, wurde 5 Minuten zentrifugiert, die Flüssigkeit abgegossen und der Bodensatz in Pottaschelösung aufgerührt. Nach erneutem kurzen Zentrifugieren — 30 Sekunden — kann man die Eier von der Oberfläche abheben. Auch Kokzidienoozysten waren mit diesem Verfahren gut nachweisbar.

Um alle Eier an der Oberfläche zu erfassen — bekanntlich sind diese unregelmäßig an der Oberfläche verteilt — versuchte ich eine von Kolmer und Boerner (12) empfohlene Methode (Shearers Methode, Benbrooks Modifikation): Ein Glasstab wurde durch Glühen der Spitze und Aufdrücken auf eine Unterlage mit einem „Kopf“ versehen. Durch Abschleifen der Seiten- und Unterfläche wurde dieser kreisrund und unten eben gestaltet, so daß er genau in die Lichtung eines Zentrifugenglases paßt. Der Glasstab erhält so fast den Charakter eines Pumpenkolbens, der in dem Zentrifugenglas auf und ab gleiten kann. Auf diese Art sollte ein gleichmäßiges Berühren der Flüssigkeitsoberfläche und damit ein Abheben der gesamten flotierenden Eier erfolgen. Dies ist mir aber in keinem Fall gelungen. Paßt nämlich der Kolben genau in das Röhrchen, so ist es unvermeidlich, daß auch Luft zwischen Kolben und Flüssigkeitsoberfläche gelangt. Dadurch wird nur ein Teil der Kolbenfläche — meistens nur ein Viertel, höchstens einmal drei Viertel — benetzt; die restliche Luft kann nicht entweichen, vielmehr wird bei stärkerem Andrücken des Kolbens die obere eierhaltige Flüssigkeit neben dem Kolben nach oben gedrückt, beschmiert die Glaswand und sammelt sich über dem Kolben an. Wird der Kolben aber so klein gehalten, daß die Luft seitlich entweichen kann, so werden die Eier, die sich gerade an der Wand in größerer Anzahl sammeln, nicht erfaßt.

Ich habe deshalb das Abheben mit einer rechtwinklig abgebogenen Drahtöse  $\varnothing$  2,5 mm bevorzugt. Die Flotationsmethode habe ich nur zur Orientierung verwendet; die quantitative Bestimmung habe ich mit einem anderen Verfahren durchgeführt, das ich weiter unten eingehend schildern werde.

Die Hühner wurden in Einzelkäfigen gehalten. Die einheitliche Fütterung bestand in Hafer, einigen Steinchen und Wasser ad



lib. Da die Haferfütterung an sich den Hühnern nicht zusagt (sie ließ sich hier aus wirtschaftlichen Gründen nicht umgehen), und da die Hühner sich immer nur bestimmte Körner aussuchen, andere aber selbst im Hungerzustand verschmähen, so kann man das aufgenommene Futtergewicht nicht sicher bestimmen; daß trotzdem eine annähernd gleiche Menge gefressen wird, zeigt die sich wenig ändernde Kotmenge. In diesem Sinne mag auch die angewandte Fütterung einer Standarddiät entsprechen.

Für Kotuntersuchungen ist die gewählte Fütterung nicht ideal, gibt sie doch eine große Menge rohfaserreichen Kotes. Dazu haben die Hühner die für meine Untersuchungen unangenehme Eigenschaft, ihr Futter unter den Kot zu mengen und beides durcheinander zu scharren; viele bringen es darin zu einer bemerkenswerten Fertigkeit und verstehen es, selbst wenn man ihnen die Körner durch ein Freßgitter reicht, diese durch Anziehen des Schnabels nach hinten zu schnellen und in den Kot zu streuen. Dieser Umstand ist sehr störend bei der Auswiegung und Behandlung des Kotes und erfordert oft eine mühsame Trennungsarbeit:

Die verwandten Hühner gehörten folgenden Rassen an: Weiße Leghorn, rebhuhnfarbene Italiener, Rhodeländer und Plymouth Rocks. Das Alter der behandelten Tiere schwankte zwischen 3 Monaten und 2 Jahren.

Zur quantitativen Bestimmung der Spulwurmeier wandte ich folgende Methode an: Der in 24 Stunden abgelegte Kot wurde gesammelt, in einen Mörser gebracht, unter Zusatz von Wasser zu einem gleichmäßigen Brei verrührt und 5 Minuten sorgfältig vermengt. Von diesem Kotbrei wurde je 1 g in 2 Zentrifugenröhrchen gebracht und mit 10 ccm 50prozentigen Antiformins versetzt; jene wurden mit einem Stopfen verschlossen und ca. 1 Minute geschüttelt. Der mit 50prozentigem Antiformin durchgeschüttelte Kot wurde nunmehr 3 Minuten zentrifugiert (nicht zu niedrige Tourenzahl, sonst steigen die Eier teilweise hoch), die überstehende Flüssigkeit abgegossen, der Bodensatz in Wasser aufgenommen und nochmals zentrifugiert (3 Minuten). In Abwandlung von Erhardts Verfahren (6) habe ich den Zentrifugenbodensatz in Traganthschleim aufgenommen, indem ich das Zentrifugenröhrchen bis zur Markenzahl 5 ccm mit diesem Schleim auffüllte. Die Abwandlung von Erhardts Vorgehen bietet den Vorteil, daß der Bodensatz im gleichen Röhrchen bleibt, wodurch der unvermeidbare Verlust von Eiern (Klebenbleiben an der Wandung des Zentrifugenröhrchens etc.) vermieden wird. Ueberdies wurde das Untersuchungsmaterial in einer etwas geringeren Menge Flüssigkeit aufgeschwemmt.

Die Untersuchung der Kotaufschwemmung erfolgte in der Zählkammer nach Zschucke (22). Zu diesem Zwecke wird eine beliebige Flüssigkeitsmenge aufgesogen (die Pipette kann ungeeicht sein) und in die Kammer gebracht. Diese faßt 0,075 ccm; über den Rand aus-



tretende Teile bleiben bei der Zählung unberücksichtigt. Die Zählkammer nach Zschucke ist für die Auszählung von Wurmeiern sehr gut geeignet. Auch das bei der Untersuchung von Hühnerkot so häufig nötige Umwechseln von etwa 40facher auf etwa 300fache Vergrößerung ist gut durchführbar, ohne daß Verschiebungen eintreten. Heterakis- und Ascaridaeier unterscheiden sich nämlich nur durch ihre Größe. Man ist also häufig gezwungen, den Mikro-Maßstab anzulegen, was am besten bei starker Vergrößerung erfolgt, während für die Durchmusterung die schwache Vergrößerung besser ist.

Das Zählergebnis wird maßgebend von der Art der Verteilung der Eier in der letzten Aufschwemmung bestimmt. Ist diese gleichmäßig, so sind die Ergebnisse verlässlich, ist sie ungleichmäßig, so wird sie entsprechend fehlerhaft. Bei der ursprünglichen Eierzählmethode nach Stoll-Zschucke (22), bei der der Kot einfach mit  $\frac{1}{10}$  normaler Soda-lösung unter Zusatz von Glasperlen geschüttelt wird, sinken die festen Teilchen bald zu Boden, wenn man mit dem Schütteln aufhört. Um eine gleichmäßige Suspension der Eier zu erhalten, wurden verschiedene Mittel gewählt, z. B. Zuckerlösung, wobei zwecks guter Verteilung Luft durchgeblasen wurde (Caldwell and Caldwells ova counting method) (12). Die von Erhardt (6) beschriebene und auch von mir (mit oben erwähnter Modifikation) angewandte Methode besteht in folgendem: Erhardt schwimmt den nach der Methode Telemanns (20) erhaltenen Bodensatz in 1 ccm Wasser auf, gießt ihn in ein Standgefäß um und spült mit zweimal  $\frac{1}{2}$  ccm Wasser nach, so daß insgesamt 2 ccm Kotsuspension in das Standgefäß gefüllt wird. In diesem befindet sich bereits 5 ccm 2prozentiger Traganthschleim, insgesamt also jetzt 7 ccm Flüssigkeit. Durch Schütteln wird eine gleichmäßige Verteilung angestrebt. Diese Methode Erhardts hat eine reichliche Verdünnung der Kotbestandteile im Gefolge, so daß schon eine größere Menge von Wurmeiern in 1 g Kot-Wassergemisch enthalten sein muß, um zu brauchbaren Zählergebnissen zu kommen.

Die Feststellung der Zahl in einer Probe erfolgt durch Umrechnung der in der Zählkammer nach Zschucke ermittelten Eizahl auf 1 g Trockensubstanz Kot. Die Trockensubstanz des Kotes wird in der üblichen Weise durch Trocknen von 10 g der ursprünglichen breiartigen Verreibung bestimmt (Trockenschränk bei 105°; Exsikkator; bis zur Gewichtskonstanz). Da die Zschuckesche Zählkammer 0,075 ccm faßt, so enthält sie unter Berücksichtigung der 5 ccm Aufschwemmungsflüssigkeit für den Bodensatz aus 1 g ursprünglichen Kotbreies die Eier von  $1 : \frac{5}{0,075}$  =  $\frac{1}{66,7}$  g dieses Kotbreies. Die erhaltene Zahl Eier der Zählkammer ist deshalb mit 66,7 zu multiplizieren, um die Zahl Eier in 1 g Kotbrei zu errechnen. Die Umrechnung der für 1 g Kotbrei gefundenen Zahl auf 1 g Kot-Trockensubstanz erfolgt durch Multiplikation mit dem Divisor des Bruches, der den Anteil Trockensubstanz im Kotbrei ausdrückt.



Z. B.: Festgestellter Mittelwert der Zählungen in der Zschuckeschen Zählkammer: 12 Askaridia-Eier; also in 1 g Kotbrei:  $66,7 \cdot 12 = 800$  Eier. Bei einem Trockensubstanzgehalt des Kotbreies von 16% ist der Divisor der Einheit 6,25; es befinden sich also in 1 g Trockenkot:  $800 \cdot 6,25 = 5000$  Eier.

Der angeführte Mittelwert wurde als arithmetisches Mittel aus 4 Zählungen (je 2 Zählungen aus 2 verschiedenen Proben) festgestellt.

Ein Rückschluß von der Eizahl auf die im Darm vorhandene Wurmzahl ist nicht mit Sicherheit möglich (Wagner, 0. (21)),

1. weil junge Helminthen keine Eier produzieren,
2. weil eine — wahrscheinlich teils spezifische, teils auch unspezifische (durch Alter usw. bedingte) Resistenz die Eiablage ungünstig gestalten kann, wofür bei Ascaridiasis der Hühner die Tatsache spricht, daß vorzugsweise junge Hühner unter dieser Invasion leiden,
3. weil die Wassermenge des Kotes wechselt, welcher Umstand jedoch bei Berechnung auf Trockensubstanzgehalt entfällt.

Im übrigen weisen manche Beobachtungen darauf hin, daß alte Würmer und sehr starker Wurmbefall Abweichungen des Verhältnisses von Eizahl zur Wurmzahl bedingen. Sarles (zit. n. Erhardt (6)) hat dies bei *Ancylostoma caninum* nachgewiesen. Bei starkem Befall war nämlich die Eiablage je Weibchen vermindert und 23 Tage alte Weibchen legten weniger Eier ab als 31 Tage alte. Auch die Ernährung (Fülleborn u. Hung zit. n. Zschucke (2)), die Gelegenheit zur Neuaufnahme von Wurmeiern (Superinvasion), tägliche Schwankungen der Fruchtbarkeit und regionale Unterschiede (Zschucke (22)), sowie viele andere Umstände, bedingen Zurechthaltung bei Schlußfolgerungen aus der Eizahl auf die Wurmzahl.

In zahlreichen Nebenuntersuchungen habe ich zunächst verschiedene Verfahren der vorbereitenden Behandlung des Kotes nachgeprüft. Führt man diese vorbereitende Behandlung mit konzentrierter Soda- oder Pottaschelösung durch, so erreicht man längst nicht die gute Isolierung der Wurmeier wie mit Antiformin; die Flüssigkeit bleibt trübe, d. h. enthält noch viele Teilchen, die bei der Antiforminbehandlung gelöst werden (die Flüssigkeit wird hierbei viel heller). Die Behandlung mit Säure, wie sie bei der Telemannschen Methode allgemein üblich ist, ist aber für den schleimigen Hühnerkot ungeeignet.

Wenn auch das Antiformin in den letzten Jahren in der Parasitologie nicht mehr verwandt wurde, so hat es sich mir bei der Klärung von Hühnerkotaufschwemmungen besonders bewährt und sollte nicht in Vergessenheit geraten. Ein längeres Sichenlassen des spulwurmhaltigen Kotes in dem Antiformin empfiehlt sich allerdings nicht, sondern der Untersuchungsangang ist ohne Pausen durchzuführen, sonst zeigen einige Eier bald Schrumpfungerscheinungen an ihrer Embryonalmasse. Man sollte die Spulwurmeier nicht länger als 10 Minuten dem 50%igen Antiformin aussetzen; bereits nach 5 Minuten sind einzelne, nach 15 Minuten die

meisten Eier verändert. Für Capillaria-Eier ist diese Behandlung nicht geeignet.

Weiter habe ich versucht, die bei der Durchmusterung störenden kleinen Haferspелzen durch ein feinmaschiges Sieb zu entfernen. Solche Teilchen traten bei der in meinen Versuchen verwendeten Haferfütterung stärker auf, als dies bei einer für solche Versuche genügend ballastarmen Fütterung der Fall ist. Die mikroskopische Untersuchung des Siebrückstandes ergab jedoch eine so reichliche Anzahl Wurmeier, daß dieses Verfahren für die quantitative Eierbestimmung nicht verwendbar erschien. Es ist deshalb die KOTAufschwemmung nicht durch das Sieb gebracht, sondern so untersucht worden, wie es sich bei dem oben geschilderten Verfahren ergab. Der dabei auftretende Untersuchungsfehler, daß ein Ei oder auch mehrere Eier durch einen größeren Futteranteil verdeckt ist und nicht mitgezählt wird, erscheint viel geringer als der Fehler, die Futteranteile durch das Sieb der Untersuchung völlig zu entziehen.

## **Chemotherapeutische Versuche mit 430 Kl.**

### **Technik der Wurmmittelverabreichung.**

Das Wurmmittel wurde in Traganthschleim emulgiert. Der Traganthschleim wurde nach der Bereitungsvorschrift des Ergänzungsbuches zum deutschen Arzneibuch 6 als 1%iger oder auch als 2%iger Schleim hergestellt (Wasser 94 oder 93 Teile, Traganth 1 oder 2 Teile, Glycerin 5 Teile). In anderen Fällen wurde auch Traganthschleim ohne Glycerin, in einem Fall Tyloseschleim verwendet. Die nach dem Körpergewicht berechnete Menge des Wurmmittels wurde fast stets in 20 ccm Schleim emulgiert, um sowohl die örtlich reizende Wirkung herabzusetzen, als auch eine möglichst sichere Berührung der Würmer mit dem Mittel zu gewährleisten. Die Verabfolgung der Emulsion geschah durch eine Spritze, an deren Ansatz ein dünner Gummischlauch von 10 cm Länge angebracht war. Die Emulsion wurde so stets in den Kropf gebracht. In den meisten Fällen wurden die Behandlungen morgens vor der Futteraufnahme in den zumeist völlig leeren Kropf gegeben. In einigen Fällen ließ ich die Hühner 24 Stunden vor der Behandlung hungern. Das Futter wurde dann 1—2 Stunden nach der Behandlung gereicht. Die Einzelheiten der Versuchsanordnung und die Ergebnisse der Versuche sind aus der beifolgenden kasuistischen Zusammenstellung zu ersehen.

### **Die Versuche.**

In folgender Kasuistik sind die Versuche mit laufenden Nummern versehen. Es folgt die Kennzeichnung durch das Gewicht, Alter in Monaten (Mon.) bzw. Jahren (J.) und der Befund der Kotuntersuchung. Unter Behandlung (Beh.) ist die Menge des Wurmmittels in ccm je kg Körpergewicht und die Art des Emulgens 1% oder 2% Tr. Gl (1 od.



2%iger Traganthschleim mit Glyzerin), 2% Tr. (2%iger Traganthschleim ohne Glyzerin), sowie die Vorbereitung (o. V. = ohne Vorbereitung) und anschließend das klinische Ergebnis nach der Behandlung (Appl.) angeführt. Der Eintritt des Todes ist in Tagen nach der letzten Behandlung angegeben. Anschließend erfolgt der Zerlegungsbefund (Sekt.). Der neben dem bei allen angeführten Tieren vorliegende Befall von Askaridia (Ask.) noch festgestellte Befall von Capillaria (Cap.), Heterakis (Het.) und Eimeria (Eim.), wurde je nach Stärke in geringe (+), mittelgradige (++) und sehr zahlreiche (+++) Auscheidung von Eiern bzw. Oozysten eingeteilt. Bei mehreren Behandlungen wurde der Abstand in Tagen zwischen den einzelnen Applikationen angegeben (nach 9 Tagen, nach 12 Tagen etc.). Die Bezeichnung  $2 \times 0,8$  ccm bzw.  $2 \times 1,0$  ccm deutet auf die Verabreichung von 0,8 bzw. 1,0 ccm an 2 aufeinanderfolgenden Tagen hin.

Die Prüfung der vorgefundenen Würmer auf Lebensfähigkeit erfolgte durch Einlegen in Wasser von  $40^{\circ}$  C.

### Kasuistik.

1. Versuch ♂: 897 g, 6 Mon., Eim. ++, Cap. ++, Kot dünn-breiig.  
 Beh.: 0,55 ccm in 2% Tr., o. V.: Kein Wurmabgang.  
 Kot: Schleimig-wässrig, zum Teil gallertige zylindrische Darmabgüsse.  
 Tod: 4. Tag; 12 Stunden vorher kein Kotabgang.  
 Sekt.: 4 lebende Ask., 2 lebende Cap. auf 5 cm Darmabstrich; katarrhalische Dünndarmentzündung, wahrscheinlich infolge der Eimeriose.
2. Versuch ♂: 1650 g, 6 Mon., Cap. +.  
 Beh.: 1,0 ccm in 1% Tr. Gl., o. V.: Abgang von 3 Ask.  
 Kot: Schleimig-wässrig, zum Teil mit fibrinösen Pseudomembranen (3 Tage lang). Am 1. Tag keine Futteraufnahme, hockt herum mit gesträubten Federn, verbirgt den Kopf. Tötung nicht durchgeführt. Keine Ask.-Eier bis zu 4 Wochen nach der Behandlung.
3. Versuch ♀: 1150 g, 2 J., Cap. +, Het. +.  
 1. Beh.: 0,5 ccm in 1% Tr. Gl., o. V.: Abgang von 2 Ask.  
 Kot: 3 Tage wie schleimige Suppe, am 4. Tag normal.  
 2. Beh.: Nach 4 Tagen: 1,4 ccm in 1% Tr. Gl., o. V.: Abgang von 39 Ask.  
 Kot: wässrig-schleimig, Kamm dunkelrot, wenig Futteraufnahme.  
 Tod: 4. Tag.  
 Sekt.: Ask. frei, 3 tote Het. in den Blinddärmen, 3 lebende Cap. auf 10 cm Dünndarmabstrich, Blutun-

gen im Vormagen, Darm in ganzer Ausdehnung hämorrhagisch-katarrhalisch entzündet. Nieren um das Doppelte vergrößert und entzündet, Herzmuskeldegeneration.

**4. Versuch ♀:** 1050 g, 6 Mon., Eim. ++, Het. +.

1. Beh.: 0,2 ccm in 1% Tr. Gl., 24 Std. Vorbereitung: Kein Wurmagang.

Kot: 2 Tage lang stark schleimig.

2. Beh.: Nach 12 Tagen: 0,8 ccm in 1% Tr. Gl., 24 Std. Vorbereitung: Abgang von 2 Ask.

Kot: wässrig-schleimig, läßt am 1. Tag Flügel hängen, liegt am 3. Tag auf der Seite, Kamm rotblau, keine Futteraufnahme mehr bis zum

Tod: 4. Tag.

Sekt.: 7 lebende Ask., 2 tote Ask. Darm in ganzer Ausdehnung katarrhalisch-hämorrhagisch entzündet. Reichlich Eim. im Dünndarmausstrich. 2 lebende Het. in den Blinddärmen.

**5. Versuch ♀:** 850 g, 6 Mon., Eim. ++.

1. Beh.: 0,5 ccm in 1% Tr. Gl., o. V.: Kein Wurmagang.

Kot: 3 Tage wässrig-schleimig.

2. Beh.: Nach 12 Tagen 1,0 ccm in 1% Tr. Gl., 24 Std. Vorbereitung: Kein Wurmagang.

Kot: 2 Tage lang stark schleimig.

3. Beh.: Nach weiteren 14 Tagen  $2 \times 1,0$  ccm in 2% Tr. Gl., o. V., Abgang von 3 Ask.

Kot: stark schleimig, bis zum Tode keine Futteraufnahme.

Tod: 4. Tag.

Sekt.: 17 lebende und 2 angedaute Ask., Dünndarmkatarrh, zahlreiche Eim. im Dünndarmausstrich.

**6. Versuch ♀:** 800 g, 6 Mon., Eim. ++, Het. +.

Beh.: 0,5 ccm in 1% Tr. Gl., o. V. Abgang von 2 Ask.

Kot: 2 Tage dünnbreiig-schleimig, Tod interkurrent an ansteckendem Schnupfen.

Sekt.: 5 lebende Ask. und 12 lebende Het., zahlreiche Eim. im Dünndarmausstrich.

**7. Versuch ♂:** 1550 g, 7 Mon., Het. +++.

1. Beh.: 1,0 ccm in 1% Tr. Gl., o. V. Abgang von 35 Ask.

2. Beh.: Nach 10 Tagen 1,0 ccm in Tr. Gl., 24 Std. Vorbereitung: Kein Wurmagang.

3. Beh.: Nach weiteren 20 Tagen 1,5 ccm in 2% Tr. Gl., o. V. Kein Wurmagang.



4. Beh.: Nach weiteren 9 Tagen 1,4 ccm in 2% Tr. Gl., o. V. Abgang von 4 Ask.  
 Kot: jeweils 4 Tage schleimig-wässerig, zum Teil fibrinöse Pseudomembranen enthaltend. Nach der 4. Appl. kaum Futteraufnahme, starker Durst, Kot graugelb und übelriechend. Tötung 4 Tage nach der 4. Appl.  
 Sekt.: 45 lebende Ask. und ca. 150 lebende Het. Mageninhalt riecht stechend säuerlich, Dünndarm, besonders Duodenum, mit kleieartigen Belägen. Der übrige Darm weist katarrhalische Erscheinungen auf.

**8. Versuch ♂: 900 g, 5 Mon., Het. +.**

1. Beh.: 1,0 ccm in 1% Tr. Gl., o. V. Kein Wurmagang.
2. Beh.: Nach 10 Tagen 1,2 ccm in 2% Tr. Gl., 24 Std. Vorbereitung. Abgang von 2 Ask.
3. Beh.: Nach weiteren 8 Tagen  $2 \times 0,8$  ccm in 2% Tr. Gl., 24 Std. Vorbereitung: Kein Wurmagang.  
 Kot: jeweils 3-4 Tage wässerig-schleimig, zum Teil mit fibrinösen Pseudomembranen.
4. Beh.: Nach weiteren 20 Tagen 1,0 ccm in 2% Tr., Vorbereitung: 24 Std. Hungern, 2 Stunden vor und nach der Appl. je 2 g Glaubersalz in Wasser, dazu Wasser ad lib. Abgang von 10 Ask. Kamm tief-blau-rot, zunächst starker Durst, das Tier läßt sich nach etwa 4 Stunden auf die Seite legen, ohne die Stellung zu korrigieren, hockt sonst mit gesträubten Federn und verborgenem Kopf herum. Keine Futteraufnahme. Tötung einen Tag nach der Appl.  
 Sekt.: 1 lebende Ask. im Dünndarm, 1 tote im Enddarm. In den Blinddärmen 3 lebende Het. Duodenalschleimhaut stark gerötet.

**9. Versuch ♂: 1800 g, 7 Mon., Het. +, Cap. +.**

1. Beh.: 0,8 ccm in 1% Tr. Gl., o. V. Kein Wurmagang.  
 Kot: 2 Tage lang dünnbreiig.
2. Beh.: Nach 9. Tagen 1,0 ccm in 2% Tr. Gl., 24 Std. Vorb. Abgang von 12 Ask.  
 Kot: 4 Tage wässerig-schleimig. Keine Tötung. Keine Ask.-Eier bis zu 4 Wochen nach der Behandlung. Het.- und Cap.-Eierablage unbeeinflusst.

**10. Versuch ♂: 1750 g, 8 Mon., Het. +.**

1. Beh.: 1,1 ccm in 1% Tr. Gl., o. V. Abgang von 1 Ask.
2. Beh.: Nach 22 Tagen 1,8 ccm in 2% Tr. Gl., o. V., Abgang von 3 Ask.  
 Kot: geformt, aber mit Pseudomembranen überzogen.

Appetit am 1. Tag jeweils vermindert, dann wieder gut. Tötung nach 14 Tagen.  
Sekt.: Ask. frei, 5 lebende Het.

**11. Versuch** ♂: 1600 g, 8 Mon., Het. +.

Beh.: 1,2 ccm in 1 % Tr. Gl., 24 Std. Vorbereitung. Abgang von 6 Ask.

Kot: 6 Tage lang wässerig und aashaft stinkend, von braun-gelber Farbe, Kamm blau-rot, kaum Futteraufnahme während der 6 Tage. Tötung nicht durchgeführt. Keine Ask.-Eier bis zu 4 Wochen nach der Behandlung. Weiter Het.-Eier im Kot.

**12. Versuch** ♂: 1400 g, 8 Mon., Het. +, Cap. +.

Beh.:  $2 \times 0,8$  ccm in 2 % Tr. Gl., 24 Std. Vorbereitung. Wurmagang nicht beobachtet, aber Verschwinden der Ask.-Eier im Kot, 4 Wochen untersucht.

Kot: 3 Tage wässerig-schleimig. Weiter Het.- und Cap.-Eier.

**13. Versuch** ♂: 1550 g, 8 Mon.

Beh.:  $2 \times 1,0$  ccm in 2 % Tr. Gl., 24 Std. Vorbereitung. Abgang von 2 Ask.

Kot: 4 Tage dünnbreiig. Keine Ask.-Eier bis zu 4 Wochen nach der Appl.

**14. Versuch** ♀: 1300 g, 7 Mon., Het. +, Cap. +.

Beh.:  $2 \times 1,0$  ccm in 2 % Tr., o. V. Kein Wurmagang beobachtet.

Sekt. (nach 10 Tagen Tötung): Ask. frei, 8 lebende Het., lebende Cap. im Dünndarmausstrich.

**15. Versuch** ♂: 1200 g, 7 Mon., Het. +.

1. Beh.: 1,0 ccm in 1 % Tr. Gl., 24 Std. Vorbereitung. Abgang von 7 Ask.

2. Beh.: Nach 10 Tagen  $2 \times 0,8$  ccm in 2 % Tr. Gl., 24 Std. Vorbereitung. Abgang von 3 Ask.

3. Beh.: Nach weiteren 20 Tagen 1,5 ccm in 2 % Tr. Gl., o. V., Abgang von 18 Ask.

Kot: Nach der 1. und 2. Appl. 3 Tage schleimig gallertig, nach der 3. Appl. geformt, mit Pseudomembranen überzogen (5 Tage lang). Tötung nach 14 Tagen.

Sekt.: 2 lebende Ask., 4 lebende Het.

**16. Versuch** ♀: 1100 g, 7 Mon., Het. +, Cap. +.

Beh.:  $2 \times 1,0$  ccm in 2 % Tr., o. V. Abgang von 2 Ask.

Kot: dickbreiig, kaum verändert.

Sekt. (Tötung nach 17 Tagen): 12 lebende Ask., 10 lebende Het., lebende Cap. im Dünndarmschleim.



17. Versuch ♀: 1200 g, 7 Mon., Het. +, Cap. +.

Beh.:  $2 \times 1,0$  ccm in 2% Tr., o. V. Abgang von 4 Ask.

Kot: 5 Tage dünnbreiig. Tötung nach 19 Tagen.

Sekt.: 2 lebende Ask., 1 lebende Het., lebende Cap. im Dünndarmschleim.

Zur Erleichterung der Beurteilung der Untersuchungsergebnisse habe ich zunächst die vorgenommenen 31 Heilversuche getrennt nach ihrem die Wirkung des Wurmmittels bejahenden bzw. verneinenden (oder nur unvollständig bejahenden) Ausgang aufgeteilt (Tab. I und II s. am Ende d. Arbeit). Von den 31 Heilversuchen waren 8 erfolgreich, 23 von nur teilweisem Erfolge bzw. erfolglos.

Soweit die Versuchstiere nicht gestorben oder getötet zur Sektion kamen (Nr. 2, 9, 11, 12, 13), wurde das Ergebnis des Heilversuches durch 4 Wochen lange laufende Untersuchung des Kotes festgestellt.

Die Askaridialarven verlassen den Darm ihres Wirtes nicht. Nach Ackert 1931\* (zit. n. Biester-Dévries: Diseases of Poultry (1)) bohren sich die jungen Larven vom 9. bis 17. Tage in die Duodenalschleimhaut und erreichen 50 Tage nach der Eiaufnahme die Reife (Eiablage). Nach meinem Untersuchungsbefund (keine Eier bis zu 4 Wochen nach der Behandlung) werden demnach alle Würmer betroffen, die zur Zeit der Behandlung 4 Wochen vor der Eireife standen, sich also bereits wieder im Lumen des Duodenum befanden. Die jüngsten Larven bis etwa zum Alter von 8–9 Tagen waren ebenfalls dem Mittel zugänglich, die Larven von 9–17 Tagen jedoch der Einwirkung des Mittels entzogen. Mit dieser Einschränkung gilt die nachträgliche Kotuntersuchung ebensoviel, wie die Untersuchung bei der Sektion, bei der durch die stets erfolgte Untersuchung der Darmschleimhautabstriche auf *Capillaria*, die Untersuchung auf Askaridialarven zugleich durchgeführt wurde.

Aus der Tabelle I ist zu entnehmen, daß die Heilerfolge in 6 Fällen Hähne betrafen, daß die Dosis des Wurmmittels je kg Körpergewicht zwischen  $2 \times 0,8$  und 1,8 gelegen war, und daß bei der Hälfte eine Vorbereitung durch 24stündiges Hungern der Kur vorausging. Bei den Hühnern lag außer dem Askaridiabefall noch Befall mit *Heterakis* in 2 Fällen, mit *Capillaria* in 1 Falle und mit beiden in 4 Fällen vor. Ein Fall zeigte keinen parasitologischen Nebefund. Außer einem Hahn waren alle Hühner über 6 Monate alt, also „erwachsen“. Eine Henne starb kurze Zeit nach und — nach dem Sektionsbefund — infolge der Behandlung.

Die Behandlungen mit unzureichendem oder negativem Ergebnis (Tab. II) betreffen 6 Hennen (9 Behandlungen) und 6 Hähne (14 Behandlungen). Die Arzneigabe betrug (je kg Körpergewicht) 0,2–1,5 g. Eine 24stündige Vorbereitung durch Hungern ging der Behandlung in 8 Fällen voraus, davon in einem Falle überdies mit einer Glaubersalzgabe kombiniert. Als parasitologischer Nebefund wurde in 4 Fällen *Heterakidiasis*, in 1 Fall

Kokzidiose festgestellt, während in 2 Fällen Hererakidiasis und Kokzidiose, in 4 Fällen Heterakidiasis und Capillariose und in 1 Fall Kokzidiose und Capillariose festgestellt wurde. Von den 12 Hühnern waren 5 unter und 7 über 6 Monate alt. Im Anschluß an die Behandlung und nach dem klinischen und Sektionsbefund starben 1 Hahn und 2 Hennen; diese 3 Hühner waren weniger als 6 Monate alt.

Das Emulgens war, mit Ausnahme von 4 Behandlungen (Tab. II), mit Glycerinzusatz; ein Unterschied in der vermiciden Wirkung gegenüber dem Emulgens ohne Glycerinzusatz trat in diesen 31 Behandlungsversuchen nicht hervor, wie sie als Analogon zu der abschwächenden Wirkung des Glycerins auf die bakterizide Wirkung von Phenolen (vgl. Reinhard, Lb. der Arzneimittellehre 1946, S. 221) immerhin vermutet werden könnte. Auch Moller rät die Verwendung von Alkohol ab, da er Löslichkeit und Resorption fördert (Moller, Pharmakologie, Basel 1947, S. 149).

In der folgenden Uebersicht sind unter den verwendeten Dosen (je kg Körpergewicht) zunächst die Gesamtzahl der damit behandelten Hühner sowie in ( ) die dadurch von dem Wurmbefall befreite Anzahl Hühner aufgeführt:

|     |     |      |     |         |      |         |     |      |      |     |      |
|-----|-----|------|-----|---------|------|---------|-----|------|------|-----|------|
| 0,2 | 0,5 | 0,55 | 0,8 | 0,8(2×) | 1,0  | 1,0(2×) | 1,1 | 1,2  | 1,4  | 1,5 | 1,8  |
| 1   | 3   | 1    | 2   | 3(1)    | 8(1) | 5(1)    | 1   | 1(1) | 2(1) | 1   | 1(1) |

Aus der Uebersicht ist zu ersehen, daß die heilend wirksame Dosis je kg Körpergewicht zwischen 0,8 (2×) und 1,8 liegt, daß aber innerhalb dieser Begrenzung eine Gewißheit der Wirksamkeit nicht besteht. Selbst bei dem Doppelten der Anfangsdosis der vollen Wirksamkeit, 1,4—1,8 sind noch Versager festzustellen. Näheres ist aus der Kasuistik zu ersehen.

Dieser Umstand erschwert die Aufstellung eines therapeutischen Index in einem solchen Maße, daß ich darauf verzichte. Zur Begründung füge ich bei: Es könnte verlockend erscheinen, die relative Wirksamkeit des Mittels bei den Dosen von 0,5 ccm je kg Körpergewicht bei den Behandlungen 3(1) und 6 der nur ein Fehlergebnis bei 4(1) gegenübersteht, zum Anlaß zu nehmen, diese Dosis als unterste wirksame anzunehmen. Einer solchen Annahme stehen jedoch die negativen Ergebnisse von höheren Dosen, z. B. 0,55 bei Nr. 1, 0,8 bei Nr. 9, 1,0 bei (5(2), 7(2), 8(1), 2 × 0,8 bei 8(3) und 1,5 bei 7(3) entgegen. Es ist möglich, daß bei einer größeren Anzahl von Heilversuchen an ausschließlich mit Askaridia befallenen Hühnern ein sicheres Ergebnis erzielt werden kann; wahrscheinlich ist dies nicht. Praktisch aber ist bei der Verbreitung von Eimeria-, Capillaria- und namentlich Heterakis-Befall von einem Wurmmittel gegen Askaridia zu erwarten, daß diese Invasionen der Wirkung auf Askaridia nicht entgegenstehen.

Die Verträglichkeit der Hühner für das Wurmmittel hat sich als ziemlich wechselnd ergeben. In Tab. III sind außer den Hühnern, die nach



Verabreichung des Mittels gestorben sind, auch noch Hühner aufgeführt, die auch die Verabreichung hoher Dosen überstanden haben.

Außer den 5 in den Heilversuchen und mit den laufenden Nummern der Kasuistik versehenen Hühnern sind 6 weitere Hühner zur Feststellung der Verträglichkeit verwendet worden, die mit fortlaufenden römischen Ziffern I—VI gekennzeichnet sind. Alter, Gewicht, Dosen, parasitologischer Befund auf Grund der Kotuntersuchung, Eintritt des Todes nach Wurmmittelgabe sind aus der Tabelle zu ersehen. Das Emulgens enthält bei den Hühnern 3, II, 4 und 5 Glycerin, bei den übrigen nur Traganth.

Besonders scheint die Verträglichkeit des Mittels durch den Parasitenbefall beeinflusst zu sein. Von den 4 Hühnern, die insgesamt 7 Behandlungen überlebten, zeigten 3 keinen Befall, das 4. nur Askaridia in geringem Maße. Von den 8 innerhalb von 1—5 (zumeist nach 4 Tagen) verendeten Hühnern, waren nur 2 frei von Parasitenbefall, die übrigen zeigten Befall mit Eimeria oder Capillaria, sowie Askaridia. Demnach scheint die Schädigung der Darmwandung durch Parasitenbefall (namentlich mit Eimeria und Capillaria) die Verträglichkeit dieses Wurmmittels beträchtlich herabzusetzen. Für das nahe verwandte Resorcinol bedeutet nach Moller (15) ein Reizzustand im Darm eine Kontraindikation.

### Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Durch die Behandlung mit 430 Kl wurden 8 von 17 Hühnern von der Askaridia-Invasion befreit.
2. Bei 8 der restlichen Hühner wurde ein teilweiser Abgang von Askaridia beobachtet.
3. Die Ergebnisse wurden durch insgesamt 31 Behandlungen erreicht, bei denen Gaben von 0,2—1,8 ccm je kg Körpergewicht des Mittels in Traganthschleim emulgiert per os verabreicht wurden.
4. Eine optimal wirksame Dosis je kg Körpergewicht konnte in meinen Versuchen nicht festgestellt werden; die wirksam befundene Menge des Mittels schwankt zwischen 0,5 und 1,8, wobei Fehlresultate bei Mengen zwischen diesen Grenzen (sogar bis 1,5) festgestellt wurden.
5. Die Verträglichkeit dieses Mittels für Hühner ist ebenfalls sehr schwankend; einige Hühner starben nach Gaben von 0,5, andere vertrugen 2,25 und 2,5.

Es ist wahrscheinlich, daß die Schwankungen der therapeutischen und verträglichen Dosen auf parasitären Erkrankungen anderer Art als Askaridia (namentlich Invasion mit Eimeria und Capillaria) beruhen. Ein therapeutischer Index konnte angesichts der Schwankungen der therapeutischen und verträglichen Dosis nicht aufgestellt werden.

6. Da unter praktischen Verhältnissen der Geflügelhaltung mit Capillaria- und Eimeria-Befall stets zu rechnen ist, entsprechen meine Unter-

suchungen den an eine Prüfung zu stellenden Anforderungen hinsichtlich der Versuchstiere.

7. Die Ueberprüfung verschiedener technischer Verfahren ergab:

- a) Das Verfahren zur Anreicherung von Wurmeiern (Askaridia, Capillaria, Heterakis) mit Pottaschelösung (nach Schmid) vom spez. Gew. 1450 ist dem Auftriebsverfahren nach Fülleborn (Kochsalz) sowie Glyzerin und Wasserglas (nach Vajda) überlegen.
- b) Als Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Spulwurmeiern im Hühnerkot bewährte sich mir eine Vorbehandlung mit Antiformin, Aufnahme des Bodensatzes in Traganthschleim (Szidat und Erhardt) und Zählung in der Zschuckeschen Zählkammer.

## Schlußfolgerungen.

Das Mittel 430 KI besitzt eine schwankende therapeutische Wirkung auf Askaridia galli bei Hühnern, die überdies zum großen Teil mit Heterakis, Capillaria und Eimeria befallen waren.

Die Verträglichkeit des Mittels schwankt ebenfalls in weiten Grenzen. Eine Anwendung des Mittels für die praktischen Verhältnisse der Geflügelzucht ist nicht empfehlenswert.

### Tabelle I.

Übersicht über Versuche mit 100 %igem Erfolge.

| Lfd.<br>Nr. | Dosis in<br>ccm<br>pro kg<br>K.-Gew. | Körper-<br>gewicht<br>in g | Vorbe-<br>reitung<br>durch<br>Hungern | Emul-<br>gens | Neben-<br>befund | Alter         |                | Letal<br>) | Zahl<br>der<br>abgeg.<br>Ask. |
|-------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------|------------------|---------------|----------------|------------|-------------------------------|
|             |                                      |                            |                                       |               |                  | bis 6<br>Mon. | über 6<br>Mon. |            |                               |
| 2 ♂         | 1,0                                  | 1650                       | —                                     | 1% Tr.Gl.     | Cap. +           | ×             |                |            | 3                             |
| 3 ♀ (2)     | 1,4                                  | 1150                       | —                                     | " " "         | Cap. +<br>Het. + |               | ×              | +          | 39                            |
| 9 ♂ (2)     | 1,0                                  | 1800                       | 24 Std.                               | 2% Tr.Gl.     | Cap. +<br>Het. + |               | ×              |            | 12                            |
| 10 ♂ (2)    | 1,8                                  | 1750                       | —                                     | " " "         | Het. +           |               | ×              |            | 3                             |
| 11 ♂        | 1,2                                  | 1630                       | 24 Std.                               | 1% Tr.Gl.     | Het. +           |               | ×              |            | 6                             |
| 12 ♂        | 2×0,8 **)                            | 1400                       | "                                     | 2% Tr.Gl.     | Het. +<br>Cap. + |               | ×              |            | ?                             |
| 13 ♂        | 2×1,0 **)                            | 1550                       | "                                     | " " "         | —                |               | ×              |            | 2                             |
| 14 ♀        | 2×1,0 **)                            | 1300                       | —                                     | 2% Tr.        | Het. +<br>Cap. + |               | ×              |            | ?                             |

) Letal. Im Anschluß an die Behandlung gestorben.

\*\*) Die Dosis wurde an zwei aufeinander folgenden Tagen gegeben.

Tabelle II.

Übersicht über Versuche mit unvollständigem oder negativem Erfolg.

| Lfd.<br>Nr.     | Dosis in<br>ccm<br>pro kg<br>K.-Gew. | Körper-<br>gewicht<br>in g | Vorbe-<br>reitung<br>durch<br>Hungern | Emul-<br>gens | Neben-<br>befund   | Alter         |                | Letal<br>) | Zahl<br>der<br>abgeg.<br>Ask. |
|-----------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------|--------------------|---------------|----------------|------------|-------------------------------|
|                 |                                      |                            |                                       |               |                    | bis 6<br>Mon. | über 6<br>Mon. |            |                               |
| 1 ♂             | 0.55                                 | 897                        | —                                     | 2% Tr.        | Eim. ++<br>Cap. ++ | x             |                | +          | —                             |
| 3 ♀ (1)         | 0,5                                  | 1150                       | —                                     | 1% Tr. Gl.    | Cap. +<br>Het. +   |               | x              |            | 2                             |
| 4 ♀ (1)         | 0,2                                  | 1050                       | —                                     | " " "         | Eim. ++<br>Het. +  | x             |                |            | —                             |
| (2)             | 0,8                                  | 1050                       | 24 Std.                               | " " "         |                    |               |                | +          | 2                             |
| 5 ♀ (1)         | 0,5                                  | 850                        | —                                     | " " "         | Eim. ++            | x             |                |            | —                             |
| (2)             | 1,0                                  | 850                        | 24 Std.                               | " " "         |                    |               |                |            | —                             |
| (3) 2 x 1,0 **) |                                      | 850                        | —                                     | 2% Tr. Gl.    |                    |               |                | +          | 3                             |
| 6 ♀             | 0,5                                  | 800                        | —                                     | 1% Tr. Gl.    | Eim. ++<br>Het. +  | x             |                |            | 2                             |
| 7 ♂ (1)         | 1,0                                  | 1550                       | —                                     | " " "         | Het. +++           |               | x              |            | 35                            |
| (2)             | 1,0                                  | 1550                       | 24 Std.                               | " " "         |                    |               |                |            | —                             |
| (3)             | 1,5                                  | 1550                       | —                                     | 2% Tr. Gl.    |                    |               |                |            | —                             |
| (4)             | 1,4                                  | 1550                       | —                                     | " " "         |                    |               |                |            | 4                             |
| 8 ♂ (1)         | 1,0                                  | 900                        | —                                     | 1% Tr. Gl.    | Het. +             | x             |                |            | —                             |
| (2)             | 1,2                                  | 900                        | 24 Std.                               | 2% Tr. Gl.    |                    |               |                |            | 2                             |
| (3) 2 x 0,8 **) |                                      | 900                        | " ***)                                | 2% Tr. "      |                    |               |                |            | 10                            |
| (4)             | 1,0                                  | 900                        |                                       |               |                    |               |                |            |                               |
| 9 ♂ (1)         | 0,8                                  | 1800                       | —                                     | 1% Tr. Gl.    | Het. +<br>Cap. +   |               | x              |            | —                             |
| 10 ♂ (1)        | 1,1                                  | 1750                       | —                                     | " " "         | Het. +             |               | x              |            | 1                             |
| 15 ♂ (1)        | 1,0                                  | 1200                       | 24 Std.                               | " " "         | Het. +             |               | x              |            | 7                             |
| (2) 2 x 0,8 **) |                                      |                            | "                                     | 2% Tr. Gl.    |                    |               |                |            | 3                             |
| (3)             | 1,5                                  |                            | —                                     | " " "         |                    |               |                |            | 18                            |
| 16 ♀            | 2 x 1,0 **)                          | 1100                       | —                                     | 2% Tr.        | Het. +<br>Cap. +   |               | x              |            | 2                             |
| 17 ♀            | 2 x 1,0 **)                          | 1200                       | —                                     | " "           | Het. +<br>Cap. +   |               | x              |            | 4                             |

\*) Letal. Im Anschluß an die Behandlung gestorben.

\*\*) Die Dosis wurde an zwei aufeinander folgenden Tagen gegeben.

\*\*\*) 2 Stunden vor und nach der Applikation: 2 g Glaubersalz mit Wasser.



**Tabelle III.**  
**Verträglichkeitstabelle.**

| Lfd. Nr. | Alter u. Gewicht in g. | Dosis in ccm pro kg | Emul-gens  | Anz. der Dosen | Letal | Gest. am X. Tag | Bemerkungen                |
|----------|------------------------|---------------------|------------|----------------|-------|-----------------|----------------------------|
| I ♂      | 3 Mon.<br>300 g        | 0,65                | Tylose     | 1              | ja    | 1.              | Cap. +++                   |
| 1 ♂      | 6 Mon.<br>897 g        | 0,55                | 2% Tr.     | 1              | ja    | 4.              | Eim. +, Cap. ++<br>Ask. +  |
| 3 ♀      | 2 J.<br>1150 g         | 1,4                 | 1% Tr. Gl. | 1*)            | ja    | 4.              | Cap. +, Ask. +++<br>Het. + |
| II ♀     | 2 J.<br>1100 g         | 2,0                 | " " "      | 1              | ja    | 4.              | —                          |
| 4 ♀      | 6 Mon.<br>1050 g       | 0,8                 | " " "      | 2              | ja    | 4.              | Eim. ++, Ask. ++<br>Het. + |
| 5 ♀      | 6 Mon.<br>850 g        | 1,0                 | 2% Tr. Gl. | 1              | ja    | 4.              | Eim. ++, Ask. ++           |
| 10 ♂     | 8 Mon.<br>1750 g       | 1,8                 | " " "      | 1              | nein  | +               | Ask. +, Het. +             |
| III ♂    | 8 Mon.<br>1200 g       | 2,0                 | 2% Tr.     | 1              | nein  | —               | —                          |
| IV ♀     | 6 Mon.<br>700 g        | 0,8                 | " "        | 1              | ja    | 5.              | Cap. ++                    |
| III ♂    | 8 Mon.<br>1200 g       | 2,25                | " "        | 1              | nein  | —               | —                          |
| V ♀      | 6 Mon.<br>800 g        | 2,25                | " "        | 1              | nein  | —               | —                          |
| VI ♀     | 8 Mon.<br>1000 g       | 2,25                | " "        | 1              | nein  | —               | —                          |
| III ♂    | 8 Mon.<br>1200 g       | 2,5                 | " "        | 1              | nein  | —               | —                          |
| V ♀      | 6 Mon.<br>800 g        | 2,5                 | " "        | 1              | ja    | 2.              | —                          |
| VI ♀     | 8 Mon.<br>1000 g       | 2,5                 | " "        | 1              | nein  | —               | —                          |

\*) Nur 4 Tage vorher war eine Dosis von 0,5 ccm pro kg Körpergewicht gegeben worden

Herrn Prof. Dr. Roots möchte ich an dieser Stelle für die freundliche Ueberlassung der Arbeit, sowie für deren Förderung und Unterstützung danken.

Herrn Prof. Dr. Haupt, der mir bei der Anfertigung meiner Arbeit in besonders hilfsbereiter und väterlicher Weise zur Seite stand, sei mein herzlicher Dank zum Ausdruck gebracht.

Die chem. Fabrik Knoll AG. Ludwigshafen a. Rh. stellte in dankenswerter Weise die Substanz 430 KI zur Verfügung.

## Literaturverzeichnis.

1. Biester, H. E. and Devries, L.: Diseases of Poultry; Ames Jowa 1945 Collegiate Press. Inc. S. 661–663.
2. Brewe, W.: Beitrag zur Differentialdiagnose parasitärer und nicht parasitärer Gebilde bei der mikroskopischen Untersuchung des Hühnerkotes. J. D. Hannover 1937.
3. Ergänzungsbuch zum Deutschen Arzneibuch, 6. Ausgabe. Dtsch. Apotheker-Verl. 1941, S. 383.
4. Ehrhardt, A.: Chemotherapeutische Untersuchungen mit 430 Kl, einem Spezificum mit großem therapeutischem Index gegen die Ancylostomiasis, Trichuriasis, Askaridose und Taeniose (Taenia und Dipylidiuminfektion) der Katze. Dtsch. Trop.-med. Ztschrft. Bd. 45, 1941, Heft 15 (Sonderdruck, J. A. Barth, Leipzig).
5. Erhardt, A. und Gieser, A. M.: Testierungsmethode für Oxyurenpräparate und chemotherapeutische Untersuchungen mit 430 Kl an der Oxyuriasis des Kaninchens. Dtsch. Trop.-med. Ztschrft. Bd. 45, 1941, Heft 17 (Sonderdruck J. A. Barth, Leipzig).
6. Erhardt, A.: Testierungsmethode dreiwertiger Antimonpräparate an der Opisthorchiasis der Katze. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. Bd. 37, 1933, S. 131–135.
7. – Testierungsmethode Ancylostoma wirksamer Präparate. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. Bd. 42, 1938, S. 108–117.
8. Fiebiger, J.: Die tierischen Parasiten der Haus- und Nutztiere. Verlag Urban und Schwarzenberg, Berlin–Wien 1936, S. 36, 207–208, 258, 201.
9. Fröhner-Reinhard: Lehrbuch der Arzneimittellehre. Verlag Ferd. Enke, Stuttgart 1946, S. 221.
10. v. Heelsbergen, T.: Handbuch der Geflügelkrankheiten. Verlag Ferd. Enke, Stuttgart 1929, S. 438 ff., 452 ff.
11. Grzimek, B.: Krankes Geflügel. Verlag Pfennigstorff, Berlin 1944, S. 113 ff., 119 ff.
12. Kolmer and Boerner: Approved Laboratory Technic. New York–London 1945, S. 573 ff.
13. Lamson, Brown and Harword: The anthelmintic properties of certain alcy-phenols. The American Journal of Tropical Medicine, Bd. 14, 1934, S. 467–478.
14. v. Mocsy: Bedeutung und Bekämpfung von Spulwurmkrankheiten bei Hühnern. Dtsch. Tierärztl. Wochenschr. 1931, S. 177–183.



15. Moller, Knud O.: Pharmakologie. Verlag B. Schwabe & Co., Basel 1947, S. 149–150.
  16. Nöller-Schmid: Die Wasserglas-Zentrifugier-Schwimm-Methode nach Vajda 1927 in ihrem Wert für die parasitologischen Untersuchungen. T. R. 1927, S. 759.
  17. Schmid, F.: Diagnose und Bekämpfung der parasitären Krankheiten unserer Haustiere. Verlag R. Schoetz, Berlin 1944, S. 41 ff.
  18. – Beitrag zur Kotuntersuchung, insbesondere von Hühnerkot. T. R. Bd. 40, 1934, S. 467–469.
  19. – Beitrag zur Technik der helminthologischen Untersuchung. Ztbl. f. Bakt. u. Parasitenkd., Bd. 134, 1935, S. 150.
  20. Telemann: Eine Methode zur Erleichterung der Auffindung von Parasiteneiern in den Faeces. Dtsch. Med. Wochenschr., Bd. 35, 1908, S. 1510.
  21. Wagner, O.: Erscheint demnächst.
  22. Zschucke, J.: Eine Kammer für die mikroskopische Zählung von Helmintheneiern und -larven. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg., Bd. 35, 1931, S. 357–363.
-

## Lebenslauf.

Als Sohn des Landwirts Wilhelm Feldmann und seiner Ehefrau Elisabeth wurde ich, Hans Feldmann, am 4. Oktober 1921 in Dortmund-Kirchlinde geboren. Von meinem 6. bis 10. Lebensjahr besuchte ich die Volksschule in meinem Geburtsort, sodann das Staatliche Gymnasium in Dortmund. Nachdem dieses in eine Oberschule verwandelt wurde, verließ ich letztere 1939 mit dem Reifevermerk, um meiner Wehrpflicht zu genügen. Nach 4jähriger Dienstzeit und Verwundung in Rußland konnte ich 1943 in Gießen das Studium der Veterinärmedizin beginnen. Nach einjähriger Unterbrechung des Studiums im Jahre 1945, welche durch die Schließung der Gießener Hochschule infolge der Kriegsverhältnisse bedingt war, bestand ich im Februar 1949 mein Staatsexamen in Gießen.







